



(19)

(11) Publication number:

05073975 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 03258708

(51) Intl. Cl.: G11B 11/10

(22) Application date: 11.09.91

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: 26.03.93(84) Designated contracting
states:

(71) Applicant: TONEN CORP

(72) Inventor: ASO JUNICHI
ARAI YOSHIHIRO

(74) Representative:

**(54) MAGNETO-OPTICAL
RECORDING MEDIUM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the magneto-optical recording medium having high reproduced signal characteristics and recording sensitivity.

CONSTITUTION: At least one kind of the metals selected from among (A) Al, Au, Ag, and Cu and at least one kind of the metals selected from among (B) Ge, Ir, Nb, Rh, Ru, Si, Sn, Ta, Th, Ti, V, W, Zn, and Zr are incorporated into the heat conductive layer of the magneto-optical recording medium having at least the constitution of a substrate/magnetic layer/heat conductive layer. The ratio of the metals of the group (B) is specified to 0.1 to 1mol% of the total amt. of the metals of the group (A) and the metals of the group (B).

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-73975

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl.

G11B 11/10

識別記号

庁内整理番号

A 9075-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-258708

(22)出願日 平成3年(1991)9月11日

(71)出願人 390022998

東燃株式会社

東京都千代田区一ツ橋1丁目1番1号

(72)発明者 阿部 順一

埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番1

号 東燃株式会社総合研究所内

(72)発明者 荒井 芳博

埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番1

号 東燃株式会社総合研究所内

(74)代理人 弁理士 久保田 泰平 (外1名)

(54)【発明の名称】 光磁気記録媒体

(57)【要約】

【目的】高い再生信号特性および記録感度を有する光磁気記録媒体を提供する。

【構成】基板/磁性層/熱伝導層の構成を少なくとも有する光磁気記録媒体において、熱伝導層が、(A)Au、AgおよびCuから選ばれる少なくとも1種の金属および(B)Ge、Ir、Nb、Rh、Ru、Si、Sn、Ta、Th、Ti、V、W、ZnおよびZrから選ばれる少なくとも1種の金属を含み、(B)群の金属が、(A)群の金属および(B)群の金属の合計量の1～10モル%である光磁気記録媒体。

(2)

特開平5-73975

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に磁性層と、該磁性層の基板と反対側に隣接して熱伝導層とが少なくとも設けられた光磁気記録媒体において、該熱伝導層が、(A) Al、Au、AgおよびCuから選ばれる少なくとも1種の金属および(B) Ge、Ir、Nb、Rh、Ru、Si、Sn、Ta、Th、Ti、V、W、ZnおよびZrから選ばれる少なくとも1種の金属を含み、(B) 群の金属が、(A) 群の金属および(B) 群の金属の合計量の0.1〜1モル%であることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項2】 熱伝導層の厚さが150〜300オングストロームである請求項1記載の光磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高い再生信号特性および高記録感度を有する再生可能な光磁気記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 情報の記録・再生を繰返すこと、すなわち情報の音換えが可能な記録層（磁性層）を備えた記録媒体として、磁性層の微細な区域を光によってキュリー点まで加熱し、この区域の保磁力が極端に低下した状態で外部磁界を印加し磁化方向の反転を生じさせ、情報を記録する光磁気記録媒体が実用化されている。

【0003】 このような光磁気記録媒体では、情報は0、1に対応する磁化方向の反転区域と未反転区域との繰り返りとして記録される。記録された情報は、例えばレーザー光が記録層の表面で反射する際に、その偏向面が磁化の方向によって異なる方向に回転するカー効果を利用し、この回転角（カー回転角 θ_K ）の変化を読み取ることにより再生される。

【0004】 磁性層のカー回転角 θ_K は、記録された情報の再生特性に重大な影響をおよぼし、例えば情報の読取りやすさの指標となるC/N比（再生信号特性）は、カー回転角 θ_K の増大とともに向上する。C/N比を向上させることにより、情報再生装置の光学系の精度を下げてでも正確な情報再生を行える他、再生速度を上げることが可能となる。

【0005】 上記のような光磁気記録媒体は通常、基板上に順次、第1誘電体層、記録層である磁性層および第2誘電体層が形成された層構成を有している（特開平1-263963号公報、特開昭62-209759号公報および特開昭62-217444号公報）。第1誘電体層は、磁性層を保護する役割を有しており、酸化されやすい磁性層への酸素、水などの透過を防止する。さらに第1誘電体層は、カー効果を高めるエンハンス層として働き、多重反射を利用して見かけ上のカー回転角を大きくして再生信号特性を向上させる。また、第2誘電体層は磁性層の保護のために設けられる。

2

【0006】 さらに最近では、より大きな再生信号特性を得るために、磁性層に隣接させて、もしくは第2誘電体層の外側に、反射層を設けた構成の光磁気記録媒体についての研究がなされている（特公昭52-27458号公報、特開昭60-53747号公報）。これは、カー効果に加えて、磁性層透過光の反射によるフェラデー効果を利用しようとするものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 反射層は、磁性層にレーザーによって書き込み時の熱を膜垂直方向に逃げやすくし、ビットを矩形に書き込んで高いC/N比を得る目的で、Al、Au、Ag、Cu等の材料が用いられてきた。しかしながら、このような材料では記録感度が低く、高記録パワー領域でしか高いC/N比を得ることができないという問題があった。

【0008】 また、耐熱性の改善、C/N比および記録感度を高める等の目的で、Alと、他の金属との合金を用いる試みも知られている。例えば、Ta、Ti、Zr、V、Mo、Cr、Pt、Pdを15モル%まで（実施例では3モル%）含むAlの合金（特開平1-173454号公報および特開平1-173455号公報）、Pt、Pd、MoまたはCrを0.1〜15モル%含むAlの合金（特開昭64-86348号公報）等である。しかしながら、このような合金の場合、書き込み時のレーザー熱の膜垂直方向へ逃げる速度が低下するので記録感度は向上するが、ビット矩形性に劣るため、なおC/N比が低いという問題があった。

【0009】 そこで本発明は、高い再生信号特性および高記録感度を有する光磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、反射層の材質について鋭意検討を重ねた結果、従来使用されていたAl、Au、Ag、Cu等の材料に、特定の金属を極微量添加すると、高い再生信号特性および高記録感度を有する光磁気記録媒体を得ることができることを見出し、本発明に到達した。

【0011】 すなわち本発明は、透明基板上に磁性層と、該磁性層の基板と反対側に隣接して熱伝導層とが少なくとも設けられた光磁気記録媒体において、該熱伝導層が、(A) Al、Au、AgおよびCuから選ばれる少なくとも1種の金属および(B) Ge、Ir、Nb、Rh、Ru、Si、Sn、Ta、Th、Ti、V、W、ZnおよびZrから選ばれる少なくとも1種の金属を含み、(B) 群の金属が、(A) 群の金属および(B) 群の金属の合計量の0.1〜1モル%であることを特徴とする光磁気記録媒体を提供する。

【0012】 本発明の光磁気記録媒体は、基板/磁性層/熱伝導層の層構成を少なくとも有する。任意的に、基板と磁性層の間に第1誘電体層を、そして熱伝導層の外

(3)

特開平5-73975

側（基板と反対側）に第2誘電体層を有することができる。

【0013】基板の材料としては、具体的にはガラスなどの無機材料、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、エポキシ樹脂などの樹脂材料を挙げることができる。基板の厚さは特に限定されず、必要に応じて変えることができる。

【0014】磁性層は記録層であり、通常希土類金属と遷移金属との合金が使用できる。例えば、 $TbFeCo$ 系、 $GdFeCo$ 系、 $DyFeCo$ 系、 $PrFeCo$ 系等の非晶質合金が挙げられる。好ましくは、次式： $[Tb_x(Fe_{1-x}Co_y)_{1-y}]_{1-x-y}M_z$ （式中、 M はCr、Ti、Zr、Pt、Pd、Rh、Nb、VおよびInから選ばれ、 x 、 y および z はそれぞれ、 $0.17 \leq x \leq 0.25$ 、 $0 \leq y \leq 0.20$ 、 $0 \leq z \leq 6$ を満たす有理数である）で示される組成を有する。厚さは、好ましくは200～600オングストロームである。磁性層は公知の薄膜形成法のいずれで形成しても良く、例えばスパッタ法、真空蒸着法、イオンプレーティング法、気相成長法などを使用できる。なかでもスパッタ法が特に好ましく、直

流スパッタ法、高周波スパッタ法、反応性高周波スパッタ法などが好ましく用いられる。

【0015】本発明は、上記した磁性層の基板と反対側の、磁性層に隣接して設けられる熱伝導層に特徴を有する。熱伝導層は、(A) Al、Au、AgおよびCuから選ばれる少なくとも1種の金属および(B) Ge、Ir、Nb、Rh、Ru、Si、Sn、Ta、Th、Ti、V、W、ZnおよびZrから選ばれる少なくとも1種の金属を含み、(B)群の金属は、(A)群の金属および(B)群の金属の合計量の0.1～1モル%である。熱伝導層の厚さは、150～300オングストロームであるのが好ましい。このような熱伝導層は、公知の薄膜形成法のいずれで形成しても良い。なかでもスパッタ法が特に好ましく、直

流スパッタ法、高周波スパッタ法、反応性高周波スパッタ法などが好ましく用いられる。(A)群の金属と(B)群の金属とを上記したような割合で含む層は、(A)群の金属ターゲット上に(B)群の金属のチップをモザイク状に配置した積層ターゲットを用いることによって得ることができる。

【0016】第1および第2誘電体層にはそれぞれ、ZnS等の硫化物、 SiO 、 SiO_2 、In₂O₃、Sn

O₂等の酸化物、AlN、窒化ケイ素等の窒化物が使用できる。好ましくは窒化ケイ素であり、例えば Si_3N_4 、 Si_2N_2 、 Si_2N 、等が挙げられる。各誘電体層の厚さは400～1500オングストロームが好ましい。特に保護層である第2誘電体層の厚さは、十分な保護特性を得ると共に良好な記録感度を保つために、500～1200オングストロームであるのが好ましい。このような誘電体層は、上記した磁性層と同様に、公知の薄膜形成法のいずれで形成しても良い。なかでもスパッタ法が特に好ましく、直

流スパッタ法、高周波スパッタ法、反応性高周波スパッタ法などが好ましく用いられる。

【0017】

【作用】本発明の光磁気記録媒体においては、磁性層に隣接して存在する熱伝導層が、Al、Au、AgおよびCuから選ばれた金属に、上記した特定の金属が極微量添加されたものである。書き込み時の熱の逃げる速度は多少低下するが、ビット矩形性は劣化しないため、高いC/N比を維持したまま、記録密度の向上が達成される。

【0018】

【実施例】以下の実施例により、本発明をさらに詳しく説明する。

実施例1～18および比較例1～8

ポリカーボネート（以下、PCということがある）基板上に、順次、 SiN 、（第1誘電体層、 $x=2, 3$ ）、 $Tb_{0.17}Fe_{0.83}Co_{0.2}$ の組成を有する磁性層、表に示した材質の熱伝導層、および SiN 、（第2誘電体層、 $x=2, 9$ ）の各層を形成した。各層の形成は、プレーナマグネトロンスパッタ装置（基板自公転型、ULVAC社製）を使用して、同一バッチ内で、以下の条件にて行った。ただし、熱伝導層は、母材となる(A)群の金属のターゲット上に(B)群の金属のチップをモザイク状に配置した複合ターゲットを用いて行い、添加濃度は(B)群の金属のチップ個数を変化させることにより行った。

初期真空度

第1および第2誘電体層形成時： 2×10^{-5} Torr以下

磁性層形成時： 5×10^{-5} Torr以下

熱伝導層形成時： 2×10^{-5} Torr以下

スパッタガス種およびガス圧

第1誘電体層形成時： $Ar+N_2$ 、 6×10^{-1} Torr

磁性層形成時： Ar 、 5×10^{-1} Torr

熱伝導層形成時： Ar 、 1×10^{-1} Torr

第2誘電体層形成時： $Ar+N_2$ 、 3×10^{-1} Torr

かくして、基板/第1誘電体層/磁性層/熱伝導層/第2誘電体層の層構成を有する光磁気記録媒体を作製した。各層の厚さは、第1誘電体層が、750オングストローム、磁性層が390オングストロームおよび第2誘電体層が1000オングストロームであった。なお、熱伝導層の厚さは表1に示したとおりである。得られた

(4)

特開平5-73975

5

5

光磁気記録媒体の再生信号特性C/N比を、半径24 mmの測定位置にて、ディスク回転数 2400rpm、記録周波数 3.84 MHz、分解能帯域幅 30KHz、レーザー波長 830nm にて測定した。また、C/N=45dB時の記録レーザーパワーを記録感度とし、およびC/N≧45dBの記録レ*

ザーパワー範囲を45dBマージン幅として評価した。結果を表1に示す。

【0019】

【表1】

表 1

	熱伝導層		再生信号特性 (C/N) (dB)	45dB時 記録感度(mW)	45dBマージン幅(mV)
	組成	層厚*			
実施例1	Al _{99.9} Ru _{0.1}	210	47.9	6.1	3.9
実施例2	Al _{99.9} Ru _{0.1}	280	47.6	6.2	3.8
実施例3	Al _{99.9} W _{0.1}	230	47.9	6.2	3.8
実施例4	Al _{99.9} W _{0.1}	250	47.8	6.2	3.8
実施例5	Ag _{99.9} Ti _{0.1}	230	47.9	6.3	3.7
実施例6	Ag _{99.9} Ti _{0.1}	260	47.9	6.4	3.6
実施例7	Ag _{99.9} Nb _{0.1}	240	47.6	6.3	3.7
実施例8	Ag _{99.9} Nb _{0.1}	260	47.4	6.3	3.7
実施例9	Al _{99.9} Ti _{0.1} W _{0.1}	270	47.7	6.1	3.9
実施例10	Al _{99.9} Ti _{0.1} W _{0.1}	270	47.6	6.1	3.9
実施例11	Al _{99.9} V _{0.1}	230	47.8	6.3	3.7
実施例12	Al _{99.9} Zn _{0.1}	250	47.9	6.2	3.8
実施例13	Al _{99.9} Ta _{0.1}	280	47.8	6.2	3.8
実施例14	Al _{99.9} Sn _{0.1}	250	47.8	6.2	3.8
実施例15	Al _{99.9} Th _{0.1}	250	47.9	6.3	3.7
実施例16	Ag _{99.9} Ta _{0.1}	270	47.8	6.3	3.7
実施例17	Ag _{99.9} Sn _{0.1}	280	47.9	6.4	3.6
実施例18	Ag _{99.9} Th _{0.1}	250	47.9	6.4	3.6
比較例1	Al	230	47.8	8.2	1.8
比較例2	Ag	210	47.9	8.4	1.6
比較例3	Al _{99.9} W _{0.1}	200	45.2	5.0	1.5
比較例4	Ag _{99.9} Ti _{0.1}	250	44.7	5.2	1.6
比較例5	Al _{99.9} Ta _{0.1}	290	45.8	5.0	2.3
比較例6	Al _{99.9} Sn _{0.1}	290	46.0	4.9	2.2
比較例7	Ag _{99.9} Th _{0.1}	250	45.8	5.5	2.5
比較例8	Ag _{99.9} V _{0.1}	270	46.1	5.2	2.8

*単位: オングストローム

【発明の効果】 本発明により、高い再生信号特性および 50 記録感度を有する光磁気記録媒体を提供することができ

(5)

特開平5-73975

7

8

る。したがって、本発明の光磁気記録媒体は実用性が高く、工業的に有用である。

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **05-073975**(43)Date of publication of application : **26.03.1993**

(51)Int.Cl.**G11B 11/10**

(21)Application number : 03-258708**(71)Applicant : TONEN CORP****(22)Date of filing : 11.09.1991****(72)Inventor : ASO JUNICHI
ARAI YOSHIHIRO**

(54) MAGNETO-OPTICAL RECORDING MEDIUM**(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide the magneto-optical recording medium having high reproduced signal characteristics and recording sensitivity.

CONSTITUTION: At least one kind of the metals selected from among (A) Al, Au, Ag, and Cu and at least one kind of the metals selected from among (B) Ge, Ir, Nb, Rh, Ru, Si, Sn, Ta, Th, Ti, V, W, Zn, and Zr are incorporated into the heat conductive layer of the magneto-optical recording medium having at least the constitution of a substrate/magnetic layer/heat conductive layer. The ratio of the metals of the group (B) is specified to 0.1 to 1mol% of the total amt. of the metals of the group (A) and the metals of the group (B).

[Claim(s)]

[Claim 1] In the magneto-optic-recording medium by which the substrate and the opposite side of a magnetic layer and this magnetic layer were adjoined, and the heat-conduction layer was prepared at least on the transparence substrate This heat-conduction layer At least one sort of metals chosen from aluminum, Au, Ag, and Cu, and (A) (B) germanium, The magneto-optic-recording medium by which the metal of the (B) group is characterized by 0.1 of the total quantity of the metal of the (A) group, and the metal of the (B) group - one-mol being % including at least one sort of metals chosen from Ir, Nb, Rh, Ru, Si, Sn, Ta, Th, Ti, V, W, Zn, and Zr.

[Claim 2] The magneto-optic-recording medium according to claim 1 whose thickness of a heat-conduction layer is 150-300A.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] A reflecting layer is the purpose which makes it easy to escape the heat at the time of writing in a magnetic layer with laser to a film perpendicular direction, is made to write a pit to a rectangle and obtains a high C/N ratio, and ingredients, such as aluminum, Au, Ag, and Cu, have been used. However, with such an ingredient, there was a problem that record sensibility was low and a high C/N ratio could be obtained only in a high record power field.

[0010]

[Means for Solving the Problem] As a result of repeating examination wholeheartedly about the quality of the material of a reflecting layer, when this invention persons did ultralow volume addition of the specific metal, they reached [that the magneto-optic-recording medium which has a high regenerative-signal property and high record sensibility can be obtained, and] ingredients, such as aluminum, Au, Ag, Cu, etc. which were used conventionally, at a header and this invention.

[0011] Namely, this invention is set to the magneto-optic-recording medium by which the substrate and the opposite side of a magnetic layer and this magnetic layer were adjoined, and the heat-conduction layer was prepared at least on the transparence substrate. This heat-conduction layer At least one sort of metals chosen from aluminum, Au, Ag, and Cu, and (A) (B) germanium, Ir, Nb, Rh, Ru, Si, Sn, Ta, Th, Ti, V, W, The magneto-optic-recording medium by which the metal of the (B) group is characterized by 0.1 of the total quantity of the metal of the (A) group and the metal of the (B) group - one-mol being % is offered including at least one sort of metals chosen from Zn and Zr.

[0015] This invention has the description in the heat-conduction layer which adjoins the substrate of the above-mentioned magnetic layer, and the magnetic layer of the opposite side, and is prepared. A heat-conduction layer At least one sort of metals chosen from aluminum, Au, Ag, and Cu, and (A) (B) germanium, The metal of the (B) group is 0.1 - one-mol% of the total quantity of the metal of the (A) group, and the metal of the (B) group including at least one sort of metals chosen from Ir, Nb, Rh, Ru, Si, Sn, Ta, Th, Ti, V, W, Zn, and Zr.

MEANS

[Means for Solving the Problem] As a result of repeating examination wholeheartedly about the quality of the material of a reflecting layer, when this invention persons did ultralow volume addition of the specific metal, they reached [that the magneto-optic-recording medium which has a high regenerative-signal property and high record sensibility can be obtained, and] ingredients, such as aluminum, Au, Ag, Cu, etc. which were used conventionally, at a header and this invention.

[0011] Namely, this invention is set to the magneto-optic-recording medium by which the substrate and the opposite side of a magnetic layer and this magnetic layer were adjoined, and the heat-conduction layer was prepared at least on the transparence substrate. This heat-conduction layer At least one sort of metals chosen from aluminum, Au, Ag, and Cu, and (A) (B) germanium, Ir, Nb, Rh, Ru, Si, Sn, Ta, Th, Ti, V, W, The magneto-optic-recording medium by which the metal of the (B) group is characterized by 0.1 of the total quantity of the metal of the (A) group and the metal of the (B) group - one-mol being % is offered including at least one sort of metals chosen from Zn and Zr.

[0015] This invention has the description in the heat-conduction layer which adjoins the substrate of the above-mentioned magnetic layer, and the magnetic layer of the opposite side, and is prepared. A heat-conduction layer At least one sort of metals chosen from aluminum, Au, Ag, and Cu, and (A) (B) germanium, The metal of the (B) group is 0.1 - one-mol% of the total quantity of the metal of the (A) group, and the metal of the (B) group including at least one sort of metals chosen from Ir, Nb, Rh, Ru, Si, Sn, Ta, Th, Ti, V, W, Zn, and Zr. (B) If there are few metals of a group than 0.1-mol %, record sensibility will fall, and if [than one mol %] more, a C/N ratio will fall. The concentration may be high, so that the metal of the minute amount (B)

group may be distributed to homogeneity in the metal (base material) of the (A) group or a magnetic layer side is approached. Moreover, as for the metal of the (A) group, and the metal of the (B) group, a part or all may have a form of an alloy.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.